

Analysis of Control Strategies for Heavy Metal Pollution in Water Pollution Environmental Monitoring of Industrial Enterprises

Jiamin Ye

Jiangsu Huasheng Testing Co., Ltd., Jingjiang, Jiangsu, 214500, China

Abstract

The rapid development of industry promotes the economic of of economy. In particular, the problem of heavy metal water pollution is more serious, so it is very necessary to effectively optimize and adjust the control measures of heavy metal pollution in the environmental monitoring of water pollution in industrial enterprises. This paper also focuses on this problem. In view of the current situation of heavy metal pollution of water pollution in industrial enterprises. It is hoped that the discussion and analysis of this article can provide more reference and help to solve the problem of heavy metal water pollution.

Keywords

heavy metal; water pollution; monitoring technology; industrial enterprises

浅析工业企业水污染环境监测中重金属污染的管控策略

叶佳敏

江苏华晟检测有限公司, 中国 · 江苏 靖江 214500

摘 要

工业产业的迅速发展在促进中国经济发展的同时也带来了较为严重的环境污染问题。尤其是重金属水污染问题更为严重,对工业企业水污染环境监测中重金属污染的控制措施做出有效优化和调整是十分必要的,论文也将目光集中于此,从工业企业重金属污染现状、工业企业水污染环境监测技术以及工业企业水污染环境监测中重金属污染的控制措施三个角度来展开论述。希望通过论文的探讨和分析可以为解决重金属水污染问题提供更多的参考与帮助。

关键词

重金属; 水污染; 监测技术; 工业企业

1 引言

工业是中国的重要产业,对于促进国民经济增长、满足人们生活需求都会起到至关重要的影响。市场经济的发展让工业企业迎来了前所未有的发展机遇,工业企业建设的规模越来越大,而随着工业企业的发展,人们也逐渐发现了在工业企业产品生产过程当中往往会带来较为严重的环境污染问题,做好工业企业污染控制是十分必要的,其中水污染问题又是污染控制的重中之重,在分析工业企业水污染管控对策之前首先则需要了解工业企业生产过程中金属污染现状以及常用的重金属检测技术。

2 工业企业重金属污染现状

大多数工业企业在产品生产的过程当中往往会同步产

生较多的废水、废气、废渣,给环境带来了较大的冲击和影响。尤其是经济发展速度相对较慢且自然生态系统相对而言较为脆弱的地区受到的影响更大。就现阶段来看,工业企业污染排放超标的问题是较为常见的,尤其是污水排放量相对较大,超过了水环境的自净化能力,带来了较为严重的水环境污染问题,不利于人类社会的可持续发展。

一般情况下,工业废水中含有的重金属元素是相对较多的,如汞、铅、镉等,中国对工业企业发展过程当中产生的污染问题给予的关注和重视也变得越来越,出台了相应的政策文件和法律法规,如《中华人民共和国水污染防治法》《水污染防治行动计划》等,这些都为工业企业重金属水污染问题的解决提供了明确的指导,也表明了中国在协调经济发展和环境污染矛盾上的决心。近几年来工业生产过程当中所产生的重金属污染问题已经得到了较好的缓解。但是随着时间的推移,工业企业受市场因素的影响,其产品结构、生产技术都发生了明显的转变,重金属污染问题也变得越来越

【作者简介】叶佳敏(1993-),女,中国江苏靖江人,本科,助理工程师,从事环境监测研究。

复杂。在这样的背景下对工业企业水污染环境监测中重金属污染的控制措施做出有效优化和调整是十分必要的,只有这样才能紧跟实践的需求和时代的发展更好地解决重金属污染水源的问题^[1]。

3 工业企业在管控水污染问题时常用的检测技术

3.1 原子荧光光度法

原子荧光光谱法是较为常用的重金属检测方式且检测效果也是相对较好的,可以利用该方法来判断污水中重金属元素的类别和含量,通过分析荧光波长特点来获得较为精准的数据信息。原子荧光光谱法的工作原理是分析在荧光环境下重金属原子跃迁过程中释放的波长,在检测的过程当中可以推动原子状态由固态转为气态,在此基础之上利用荧光进行照射,气态原子吸收光能以后发生转变跃迁至高能级状态,持续一段时间后又返回低能级状态,通过分析跌落时间段样本所释放的波长光子获得荧光数据,进而分析污水当中重金属元素的种类和含量。

3.2 离子体质谱分析法

离子体质谱分析法在应用的过程当中优势是相对而言较为鲜明的,即可以较为准确且灵活的反馈出被污染水源中污染物的含量,但是该种技术方法也存在着一定的欠缺和不足,即在检测的过程当中很容易会受到干扰和影响,同时检测时所消耗的时间和成本也是相对较大的,因此必须对检测仪器做出适当的调整和优化。离子体质谱分析法在应用之前首先需要建立特殊高温电离环境,在此之后通过电感耦合技术分析离子体质谱的方式获得较为准确的数据信息。

3.3 高效液相色谱法

高效液相色谱法是利用检测溶液混合检测样本,通过液相再分离处理来分析色谱柱,进而得出污染水源中重金属元素的含量。这种技术方法尤为适用于流动性相对较强的检测样本,可以实现多次重复检测。在检测的过程中高效液相色谱法可以更好地确定金属元素的指标及含量,检测精准性相对较好。同时在检测的过程当中也可以有效避免因为检测工作的开展对周边环境造成较大的干扰和影响。

3.4 酶抑制法

酶抑制法在重金属元素检测的过程当中检测效率相对较高,可以根据检测内容合理选择特定酶,在此基础之上利用酶元素在与金属元素相互作用下所产生的颜色变化以及电导率变化来更好地明确污水中金属元素的性质,酶抑制法在实践应用的过程当中虽然检测效率相对较高,但是检测的精准性相对较弱,因此无法实现定量计算,只可以完成定性检测。检测工作人员可以在确定金属元素类别的基础之上结合不同检测技术方法的特性,针对性地对检测技术做出有效优化和调整,做好定量分析^[2]。

3.5 比色法

金属元素受其理化性质影响往往会与特定元素发生反应,在反应过程当中会出现波长变化,工作人员则可以利用这一特性通过检测波长性质的方式结合标准测量体系进行数据分析,进而确定污水中重金属元素的类型,在此基础上,配合分光光度法较为精准地完成定性检测。在检测的过程当中,为了保证检测结果的真实性和可靠性,则可以通过显色剂的科学选择避免因为其他金属元素的影响导致检测数据结果的准确性受到较大的冲击,进一步提高检测结果的真实性、客观性和精准性。

4 工业企业水污染环境监测中重金属污染的控制策略

4.1 合理利用吸附方式来去除重金属离子

现阶段重金属污染水环境的问题是较为常见且亟需解决的问题,在这样的背景下科学利用吸附技术则显得十分重要。现阶段在水环境重金属离子去除上可供选择的方式是相对较多的,如化学电解方式、物理吸附方式、生物吸附方式、化学沉淀方式等。其中合理利用吸附法既可以较好地降低污染水源治理所需要消耗的经济成本和时间成本。同时在实际应用的过程当中净化效果也是可以得到保障的。因此,吸附法则成为水环境重金属元素处理方法中最为常用的技术方法。

在吸附法应用的过程当中合理选择吸附剂是十分关键的一环,这将会直接影响吸附法的最终应用效果,可以结合地方实际情况选择天然吸附剂或有机吸附剂、合成吸附剂、无机吸附剂。其中活性炭、吸附树脂、纤维吸附剂、无机离子吸附材料等相应的吸附剂应用效果最好^[3]。除此之外,矿物材料也有很强的吸附能力,如沸石、蛇纹石、硅藻土等。以沸石为例,M.Sprynsky等研究了斜发沸石对 Pb^{2+} 、 Cu^{2+} 、 Ni^{2+} 和 Cd^{2+} 的吸附。结果表明,对 Cd^{2+} 的最大吸附量为 $4.22mg/g$ (Cd^{2+} 的初始质量浓度为 $80mg/L$);对 Pb^{2+} 、 Cu^{2+} 和 Ni^{2+} 的最大吸附量分别为 27.7 、 25.76 、 $13.03mg/g$ (Pb^{2+} 、 Cu^{2+} 和 Ni^{2+} 的初始质量浓度均为 $800mg/L$)。

在吸附法应用的过程中应当秉承着具体问题具体分析的原则,结合检测结果明确污染水源中所含的重金属元素类型及其含量合理地选择吸附方法,保证治理效果也避免资源浪费。

4.2 加强对水环境底泥重金属的管控

一般情况下,在工业排放废水中如果含有较多的重金属元素,随着时间的推移,这些重金属污染物会逐渐下沉。这时做好底泥管控则可以较好地降低重金属元素对于水环境造成的污染和破坏,一般情况下水环境底泥重金属的处理和管控措施主要包含三种方法:

首先,需要从源头上进行治理,可以在工业企业污水排放的过程当中加强管控,要求工业企业结合生产特点引入

相应的污水净化处理技术,及时地去除污水中重金属元素或降低重金属元素含量,在达到污水排放标准之后才可以排放污水,进而有效避免污水中重金属元素超标对环境造成较大的影响和冲击。

其次,需要从已经存在的问题出发,通过填充泥沙、定期清理底泥等多种方式来有效降低重金属元素在排入水环境后所造成的污染和影响。除此之外也可以通过引入具备较强吸附作用的铺填物和水生植物等相关方法进行底泥治理。

最后,在工业发展的过程中个别企业受市场需求的影响以及产品生产特性的影响,污水中重金属元素含量相对较高,针对该类企业,有关部门可以通过划定区域的方式设定安全距离。在此基础之上,通过合理监测、定期抽样调查等多种方式避免工业企业排放污水造成较大范围的水环境污染问题^[4]。

4.3 加强政策建设

发挥政策制度的规范、约束、影响和引导作用是十分必要的。工业企业作为市场运营主体,往往更加关注企业经营的经济效益,对于环境保护给予的关注和重视相对偏低,这时如果缺乏外在政策的引导工业企业所造成的水环境污染问题将会越来越严重影响人类社会的可持续发展,因此则可以通过政策调节实现统筹安排做好污水管理。

首先,地方政府需要结合国家颁布的法律法规以及地方实际情况确定污水排放标准。明确在工业企业运营发展的过程当中应当将污水处理至什么样的规格、满足什么样的指标才可以进行排放,并且要求工业企业结合企业的生产特性工业废水特点引入相应的水净化处理设备,定期做好设施设备的清理和维护工作,发挥规章制度的监督管控作用。

其次,相应社会职能部门需要通过定期检查、不定期抽查、专项稽查等多种方法,加大监督力度和管控力度,进而提高工业企业的关注和重视。将检测结果与企业资质评定相连接,这样可以从外力约束变为企业自主自发地去分析,在工业企业运营和发展的过程当中也会更加关注生态效益。

最后,除了需要加强政策规范以外,还可以发挥政策文件的引导作用,即通过政策调整的方式为工业企业提供更多的助力,推动工业企业产业升级和技术优化。对于一些能够兼顾经济效益和生态效益的工业企业,可以通过降低税收等多种方式有效减少企业因为需要兼顾生态效益、加强技术研究所投入的成本和资金,降低企业的运营风险和运营压力,这也可以让企业将发展的重心逐渐转移,不再只关注经济效益。

4.4 合理利用监测技术

环境监测工作的有效落实可以更好地明确工业企业排放污水中重金属元素含量和性质,为污染管控提供信息参考

和数据支持,是重金属污染治理的首要基础和重要前提,在监测技术应用的过程当中需要注意以下几个问题。

首先,不同地区的地域环境、气候环境存在着鲜明差异,水文特点也会存在着较大区别,在这样的背景下则需要结合地方实际情况以及工业企业的分布情况对监测重点方向做出有效明确,为监测工作的有效落实提供明确指导,秉承着具体问题具体分析的原则,既降低环境监测所需要消耗的成本,同时也确保检测结果的有效性^[5]。

其次,需要做好数据收集,在上文中也有所提及,不同工业企业在发展运营的过程当中因为其生产产品特性存在较大的差异,所以在污水排放的过程当中污水中重金属元素的含量和性质也会存在着较大区分,想要更好地保障检测结果的完整性和全面性,就需要收集企业运营数据,了解企业生产过程当中可能会产生的环境污染以及在企业产品生产过程当中涉及的重金属元素,在此基础之上明确检测重点,结合不同检测技术的特性,对检测技术方法做出有效的优化和调整,进一步提高检测工作落实的真实性和科学性。

最后,在检测方式选择和应用的过程当中需要认识到检测工作是一个长期持续的过程,可以通过自动检测技术、在线检测技术、仪器检测技术保障数据收集的时效性,进而更好地了解各企业的污水排放情况,提高环境污染问题的分析能力、预测能力和响应能力^[6]。

5 结语

在工业企业运营和发展的过程当中很容易会出现重金属元素污染水环境的问题,这既会威胁地方居民的身体健康,同时也会破坏地方生物多样性,影响生态平衡,不利于人类社会的可持续发展,因此需要通过吸附法的合理应用、底泥处理方式的有效优化以及监测方式的不断调整来提高重金属污染的智力管控能力,更好地协调经济发展和环境保护之间的矛盾。

参考文献

- [1] 姜练发,杨海毅.工业企业水污染中重金属污染的控制措施分析[J].资源节约与环保,2023(5):85-88.
- [2] 陈辉.工业水污染环境治理中的重金属监测与防治对策研究[J].山西化工,2022,42(9):156-158+165.
- [3] 张倩,曾静,彭琼.工业企业水污染环境监测中重金属污染的控制措施[J].中国金属通报,2022(2):144-146.
- [4] 汤希凡.工业企业水污染环境监测中重金属污染的控制措施[J].世界有色金属,2020(9):287-288.
- [5] 廖浩.探讨工业水污染环境治理中的重金属监测与防治[J].决策探索(中),2019(11):80.
- [6] 曾梓变.工厂水污染环境治理中重金属监测及抑制措施[J].世界有色金属,2019(16):239-240.